

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : 2 765 921  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : 97 09117  
(51) Int Cl<sup>6</sup> : F 03 G 7/08

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 11.07.97.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : COURRIER JEAN PAUL — FR.

(72) Inventeur(s) : COURRIER JEAN PAUL.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 15.01.99 Bulletin 99/02.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

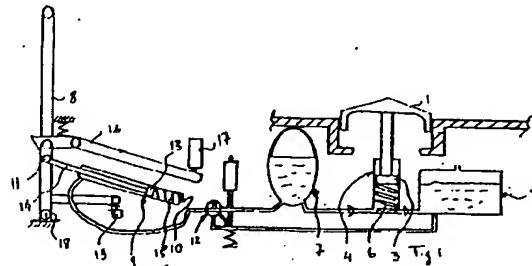
(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) :

(54) PROCÉDÉ DE RECUPERATION D'ENERGIE MÉCANIQUE, ET D'ALIMENTATION EN ENERGIE DIFFÉREE, MOYENS POUR SA MISE EN ŒUVRE ET DISPOSITIFS EN RESULTANTS.

(57) Le procédé de récupération d'énergie mécanique et d'activation de dispositifs utilisateurs d'énergie consiste dans l'utilisation de la pression exercée, par un corps pesant qui se déplace, sur un obstacle mobile servant de moyen de captage de l'énergie mécanique intégré dans un procédé de récupération d'énergie qui comporte des moyens de stockage de l'énergie sous une forme appropriée à son utilisation différée pour l'activation de dispositifs utilisateurs d'énergie divers; autrement dit cela consiste à profiter du passage d'un corps pesant dans une zone donnée pour lui prélever un peu de son énergie pour l'utiliser à d'autres fins. Ce procédé est appliqué au cas de la manœuvre d'un arceau escamotable de parking; il utilise l'énergie captée par une pédale 1 lorsqu'elle est enfoncée par la roue du véhicule, lorsqu'il entre ou sort de l'emplacement stationnement, pour la manœuvre d'un arceau escamotable B.



FR 2 765 921 - A1



L'invention concerne un procédé de récupération d'énergie mécanique et d'alimentation différée de dispositifs utilisateurs d'énergie autonomes dans une énergie appropriée.

5 On assiste actuellement au développement de l'automatisation de l'activité de la vie domestique qui consiste notamment à commander à distance des opérations de manière à ne pas avoir à sortir spécialement de son appartement ou de son automobile. Il s'agit par exemple de commander l'ouverture 10 d'un portail à partir d'une automobile ou de faire basculer un arceau pour permettre l'accès d'une automobile à une place de parking. Ces mouvements sont généralement assurés par des moteurs électriques qui sont reliés au réseau électrique général. Lorsque les mouvements à assurer sont 15 loin des sources d'énergie électrique, les problèmes posés par l'amenée de l'énergie électrique sur les lieux d'utilisation peuvent être disuassifs, tels que par exemple le coût des tranchées ou les autorisations à obtenir pour pouvoir traverser des emplacements appartenant à des 20 co-propriétaires. On peut utiliser des batteries comme source d'énergie autonome mais elles doivent être rechargées périodiquement; on peut utiliser pour les recharger des panneaux de cellules solaires mais outre leur coût ils sont fragiles et vulnérables au vandalisme; on peut aussi 25 échanger les batteries lorsqu'elles sont vides par des batteries rechargées mais c'est une contrainte qui enlève tout intérêt à ce type d'équipement. L'objet de l'invention consiste à proposer un procédé de récupération d'énergie d'énergie alimentant un ou plusieurs dispositifs 30 accumulateurs d'énergie sous une forme appropriée pour l'activation de dispositifs utilisateurs d'énergie variés tels que, à titre d'exemple sans que cette liste soit limitative, l'ouverture ou la fermeture d'une porte ou d'une barrière ou l'éclairage d'un passage.

35 La (figure.9) représente un schéma synoptique du procédé de récupération d'énergie mécanique objet de l'invention dans lequel sont représentés simultanément plusieurs variantes qui d'une part ne sont pas exhaustives et d'autre part peuvent ne pas être toutes utilisées dans les diverses 40 applications du procédé.

Le procédé de récupération d'énergie mécanique et d'activation de dispositifs utilisateurs d'énergie 62 (figure.9) objet de l'invention consiste dans l'utilisation de la pression exercée, par un corps pesant qui se déplace, sur un obstacle mobile servant de moyen de captage 61; ce dernier est intégré dans un procédé de récupération d'énergie qui comporte des moyens de stockage de l'énergie 64, 66, 69 sous une forme appropriée à son utilisation différée pour l'activation de dispositifs utilisateurs d'énergie 67, 68, 70 divers; autrement dit cela consiste à profiter du passage d'un corps pesant dans une zone donnée pour lui prélever un peu de son énergie pour l'utiliser à d'autres fins; ce corps pesant en mouvement peut être un véhicule, mais ce peut être des piétons ou des animaux, sans que cette liste soit limitative. Le dispositif de récupération d'énergie comprend au moins un moyen de captage 61 qui permet de stocker l'énergie par le biais de moyens de transfert d'énergie 63 soit directement dans le moyen de stockage d'énergie 64 soit indirectement le moyen de stockage d'énergie 66 à travers un moyen de conversion d'énergie 65; le moyen de captage 61, de l'énergie mécanique provenant de l'objet pesant qui se déplace, est constitué d'au moins un élément rigide susceptible de se déplacer sous l'action du corps pesant; ce peut être un déplacement effectué par simple translation ou rotation ou une combinaison des ces mouvements; à titre d'exemple non limitatif, le moyen de captage 61 peut être une plaque plane rigide, placée horizontalement sensiblement au niveau du sol et qui s'enfonce, dans une cavité pratiquée dans le sol, sous le poids du véhicule lorsqu'il roule dessus; le moyen de captage 61 peut être un bras, susceptible de pivoter autour d'un axe placé au voisinage immédiat du sol, placé verticalement et sur lequel vient buter la roue du véhicule et pour le faire pivoter d'un quart de tour; ce peut être un tourniquet, comme on en trouve dans les transports en commun, et que les gens doivent faire tourner pour pouvoir passer. Le mouvement du moyen de captage 61 de l'énergie mécanique actionne des moyens de transfert d'énergie 63 combinant des moyens mécaniques divers qui peuvent être de la tringlerie articulée et ou des engrenages et ou des cames

ou tout autre dispositif mécanique équivalent approprié à la transformation du mouvement pour l'adapter à la nature des moyens de stockage d'énergie 64, 66, 69, ou des moyens de conversion de l'énergie 65 qui dépendent de la nature de l'énergie à stocker. le moyen de transfert d'énergie permet de stocker l'énergie, directement s'il s'agit de stocker par exemple de stocker de l'énergie mécanique, ou en passant par le biais du moyen de conversion d'énergie 65 s'il s'agit d'une autre forme d'énergie; l'énergie récupérée qui est d'origine mécanique, est stockée sous forme d'énergie directement utilisable par le ou les dispositifs utilisateurs d'énergie à activer; elle est stockée sous une forme soit mécanique, soit pneumatique, soit hydraulique, soit électrique ou simultanément sous plusieurs de ces formes; à titre d'exemple non limitatif, l'énergie mécanique peut être stockée, sous forme d'un poids suspendu à un filin enroulé sur un tambour, dans un ressort hélicoïdal, qui constitue le moyen de stockage d'énergie 64, qui est mis sous tension par rotation de l'une de ses extrémités par rapport à l'autre; dans ces conditions le moyen de transfert d'énergie 63 est constitué d'un dispositif de transfert qui délivre au niveau du tambour ou du ressort un mouvement rotatif; l'énergie pneumatique ou hydraulique peut être stockée sous forme d'air comprimé ou de liquide dans le moyen de stockage d'énergie 66 qui est un réservoir ou tout autre système équivalent; dans ces conditions le moyen de transfert d'énergie 63 actionne le moyen de conversion d'énergie 65 qui est une pompe ou tout autre système équivalent; quant à l'énergie électrique, elle est stockée dans des batteries constituant le moyen de stockage d'énergie 66 et le moyen de transfert d'énergie 63 actionne un générateur électro-mécanique d'électricité, ou tout autre système équivalent, constituant le moyen de conversion d'énergie 65. Le même moyen de captage 61 peut permettre de stocker en parallèle plusieurs formes d'énergie différentes comme par exemple armer un ressort hélicoïdal d'un quart de tour, tout en lançant en rotation un volant d'inertie qui actionne une dynamo; une telle configuration peut être nécessaire par exemple pour manoeuvrer une barrière à l'aide du ressort hélicoïdal, et recharger en électricité le

dispositif réception des ordres de mouvement et leur déclenchement. L'énergie ainsi stockée est délivrée de manière différée soit pour activer au moins un dispositif utilisateur d'énergie 67 soit qu'elle est en partie utilisée 5 directement pour activer au moins un dispositif utilisateur d'énergie 68, par exemple lever une barrière, et en partie stockée dans le moyen de stockage d'énergie 69 secondaire grâce à un moyen de transfert d'énergie 71 combiné éventuellement à un moyen de conversion d'énergie non 10 représenté sur la figure.9; à titre d'exemple non limitatif, l'opération de stockage d'énergie dans le moyen de stockage d'énergie 69 consiste à comprimer un ressort à boudin par le biais d'un vérin hydraulique qui sert de moyen de conversion de l'énergie (non représenté sur la (figure.9)) hydraulique 15 en énergie mécanique permettant sur ordre de faire un autre mouvement, tel que refermer la dite barrière qui constitue le dispositif utilisateur d'énergie à activer 70.

Pour bien faire comprendre le procédé, nous allons décrire 20 deux exemples s'appliquant à un même problème. Il s'agit dans cet exemple de l'accès des véhicules automobiles aux places de stationnement à caractère privatif; le problème est que lorsque l'accès à la place de stationnement reste libre, cette dernière peut être occupée abusivement par la voiture d'un tiers qui en ignore le caractère privatif et 25 qui prive le propriétaire de l'emplacement de la jouissance de son bien; pour remédier à cet état de fait on utilise généralement un arceau métallique constituant un obstacle, interdisant l'accès à l'emplacement, et qui ne peut être enlevé ou escamoté que par un utilisateur autorisé qui possède par exemple une clé. L'arceau escamotable peut 30 aussi être en forme de "U" retourné; il comporte un axe de rotation, passant par l'extrémité de ses branches verticales, qui lui permet de s'escamoter par basculement autour de son axe; il est généralement maintenu en place 35 verticalement par une genouillère dont les jambes sont verrouillées, par un cadenas, en position alignée; lorsque la genouillère est déverrouillée, les jambes se replient l'une sur l'autre et l'arceau escamotable bascule et 40 s'aplatit sur le sol. Le problème est qu'il est nécessaire chaque fois de descendre de voiture pour manoeuvrer l'arceau

amovible ou escamotable avant d'y remonter soit pour partir soit pour garer la voiture sur l'emplacement de stationnement.

On décrit ci-dessous, à titre d'exemple non limitatif pour l'illustration du procédé précédemment exposé, un dispositif de manœuvre de l'arceau escamotable ayant une source d'énergie autonome utilisant le procédé de récupération et d'utilisation différé d'énergie précédemment exposé.

La figure.1 représente le schéma de principe d'un dispositif de manœuvre de l'arceau selon l'invention, avec l'arceau relevé, utilisant un liquide sous pression comme moyen de stockage et de restitution de l'énergie.

La figure.2 représente une partie du dispositif de manœuvre de la figure.1 avec l'arceau couché.

La figure.3 représente le schéma de principe de la partie accumulation d'énergie d'un dispositif de manœuvre de l'arceau selon l'invention, utilisant la mise sous tension d'un ressort, qui est représenté en position détendue.

La figure.4 représente le schéma de la figure.3 avec le ressort en position armée.

La figure.5 représente le schéma de principe du dispositif de manœuvre de l'arceau selon l'invention dans son ensemble, utilisant comme source d'énergie la tension d'un ressort, en position arceau couché et ressort armé.

La figure.6 représente le dispositif de la figure.5 avec un élément raccourci pour permettre de faire une représentation plus détaillée des éléments importants nécessaires à la compréhension.

La figure.7 représente le dispositif de la figure.6 en cours de relevage de l'arceau.

La figure.8 représente le dispositif de la figure.6 avec l'arceau relevé et le ressort désarmé.

Le dispositif de manœuvre de l'arceau escamotable utilise de l'énergie mise en oeuvre par le déplacement du véhicule, lorsqu'il entre ou sort de l'emplacement stationnement, ainsi qu'une source d'énergie électrique uniquement pour effectuer le déclenchement de la manœuvre par télécommande et qui consiste par exemple dans l'escamotage d'un arceau obtenu par un dispositif de manœuvre électro-mécanique ou dans la manœuvre d'une électro-vanne si bien qu'une simple

pile qu'on change périodiquement peut suffire afin de limiter le coût de l'installation étant entendu que la pile pourrait être remplacée par une batterie rechargeable par le biais, par exemple d'une dynamo actionnée comme décrit précédemment; dans ces conditions, le dispositif de manœuvre de l'arceau escamotable doit stocker une énergie suffisante pour au moins une manœuvre de relevage suivie d'une manœuvre d'escamotage, de l'arceau escamotable, chaque fois qu'un véhicule entre ou sort de l'emplacement de stationnement. Cette énergie est, par exemple sans que cet exemple soit limitatif, captée par au moins un moyen de captage constitué une pédale 1 (figure.1) ou 2 (figure.3), placée sur le passage d'au moins une des roues de la voiture, lorsqu'elle entre ou sort de l'emplacement, qui s'enfonce ou pivote autour d'un axe sous le poids de la roue du véhicule lorsqu'il passe dessus; l'énergie peut être stockée dans un ou plusieurs moyens de stockage primaire sous une ou plusieurs formes comme par exemple un fluide liquide ou gazeux sous pression dans un réservoir pressurisé, ou la tension d'un ressort et éventuellement sous forme électrique dans une batterie.

Dans une première variante du dispositif de manœuvre selon le procédé, l'enfoncement de la pédale 1 (figure.1) peut, par exemple, actionner un piston 3 situé dans une pompe 4 qui d'une part aspire du liquide, en provenance d'un réservoir 5 à pression atmosphérique, lorsque la pédale 1 se relève, sous l'action d'un ressort de rappel 6, après le passage de la voiture, et qui d'autre part comprime le liquide aspiré, pour l'envoyer dans un réservoir pressurisé 7, constituant le moyen de stockage primaire, lorsque la pédale 1 s'enfonce, lors du passage suivant de la voiture, en comprimant simultanément le ressort de rappel 6 de la pédale 1 qui lorsqu'il se détend entraîne l'aspiration d'une nouvelle quantité de liquide par la pompe 4. Lorsque la pression maximum est atteinte dans le réservoir pressurisé 7 un clapet de décharge non représenté sur la figure 1 libère le liquide au réservoir 5.

La manœuvre de relevage de l'arceau escamotable 8 (figure.1), à partir de sa position couchée et verrouillée par un moyen de verrouillage, est effectuée, après

déverrouillage du moyen de verrouillage, par un vérin de levage 9, constituant un des moyens de manoeuvre, dont une extrémité pivote autour d'un point fixe 10 et l'autre extrémité 11 est articulée sur l'arceau escamotable 8; le liquide sous pression est envoyé dans le vérin de levage 9 depuis le réservoir pressurisé 7 par l'ouverture d'une électro-vanne 12, constituant un moyen de déclenchement, ayant de préférence une position ouverte et une position fermée stables; le déplacement du piston 13 et de sa tige guide 14 provoque d'une part le relevage de l'arceau escamotable 8 et d'autre part la compression d'un ressort d'escamotage 15 constituant un moyen de stockage secondaire d'énergie et un des moyens de manoeuvre; lorsque l'arceau escamotable 8 est en fin de course de relevage, il déclenche la fermeture de l'électro-vanne 12, la mise à la pression atmosphérique du vérin 9, et il se verrouille en position relevée sur une butée mécanique 16, constituant le moyen de verrouillage qui l'empêche de redescendre sous l'action du ressort d'escamotage 15; un dispositif électro-mécanique 17 constituant un moyen de déverrouillage permet de manoeuvrer la butée mécanique 16 qui libère l'arceau escamotable 8 (figure.2) qui pivote autour de son axe 18 sous l'action du ressort d'escamotage 15 qui se détend tandis que le piston 13 du vérin de levage 9 revient à sa position initiale. Le dispositif de télé-commande est un boîtier qui peut, par exemple, comporter un bouton de commande du relevage et un bouton de commande de l'escamotage de l'arceau escamotable 8 et qui transmet les ordres par rayonnement électro-magnétique; le bouton de commande du relevage envoie une impulsion qui fait basculer l'électro-vanne 12 (figure.2) en position ouverte et commande le dispositif électro-mécanique 17 de déverrouillage, de l'arceau escamotable 8 en position couchée, tandis qu'un contact de fin de course 19 (figure.1) de relevage de l'arceau escamotable 8 envoie une impulsion qui referme l'électrovanne 12 en mettant le liquide contenu dans le vérin de relevage 9 à la pression atmosphérique; le bouton de commande de l'escamotage commande le dispositif électro-mécanique 17 de déverrouillage de la butée mécanique 16, ce qui libère l'arceau escamotable 8 qui se couche et se

verrouille en position couchée pour permettre l'entrée de la voiture sur l'emplacement de stationnement; le verrouillage de l'arceau escamotable 8 en position couchée n'est pas indispensable au fonctionnement du dispositif. Il suffit 5 d'une simple pile électrique pour commander pendant plusieurs mois le relevage et l'escamotage de l'arceau escamotable 8.

Dans une autre version du dispositif de manœuvre selon le procédé, l'énergie est accumulée dans un ressort; à titre 10 d'exemple non limitatif nous allons décrire un dispositif de manœuvre de l'arceau escamotable 20 (figure.3) par pivotement autour de son axe de rotation 21, employant, par exemple un ressort de relevage 22 hélicoïdal, constituant un moyen de stockage primaire, enroulé autour de cet axe de 15 rotation 21 et fonctionnant par torsion. Une extrémité 23 du ressort de relevage 22 est appuyée contre l'arceau escamotable 20 qui est lui-même bloqué en position escamotée, par l'intermédiaire d'une butée mécanique 26, l'autre extrémité 24 étant reliée mécaniquement par un 20 dispositif articulé 25, constituant le moyen de transfert d'énergie à la pédale 2, constituant le moyen de captage d'énergie, réalisé à partir d'éléments rigides articulés entre eux; lors du passage du véhicule, la pédale 2 (figure.4) pivote autour de l'axe 27 et tend le ressort de 25 relevage 22 dont l'extrémité 24 vient se bloquer sous l'extrémité d'une butée d'armement 28 constituant un des moyens de verrouillage; initialement l'arceau escamotable 20 (figure.5) et (figure.6) est en position couchée et bloqué en position par une rampe d'extrémité 58 constituant, un des 30 moyens de verrouillage et déverrouillage, située à l'extrémité d'une came 29, dont elle est solidaire, articulée autour d'un axe fixe 30 parallèle à l'axe de rotation 21 de l'arceau escamotable 20, sur laquelle peut rouler un galet de roulement 31, pivotant autour d'un axe 35 solidaire de l'arceau escamotable 20 et parallèle à l'axe de rotation 21 de l'arceau escamotable 20; la came 29 est bloquée en position par un bras de levier primaire 32, constituant un moyen de transfert de l'énergie, de préférence d'une longueur allant de cinq à dix fois la 40 distance moyenne de la came 29 à son axe fixe 30 à

l'extrémité 33 duquel est articulé un bras de levier secondaire 34, d'une longueur équivalente à la distance moyenne de la came 29 à son axe fixe 30, situé dans un plan d'articulation perpendiculaire à l'axe de rotation 21 de l'arceau d'escamotage 20; le bras de levier secondaire 34 fait un angle obtus 35 avec le bras de levier primaire 32 et il est situé du même côté que l'axe fixe 30 d'articulation de la came 29 par rapport au bras de levier primaire 32; l'extrémité libre du bras de levier secondaire 34, est munie d'un galet d'extrémité 36 susceptible de coulisser dans une glissière linéaire 37 orientée sensiblement dans la direction du bras de levier primaire 32; lorsque la came 29 (figure.7) pivote autour de son axe fixe 30, dans le même sens que le sens de relevage 38 de l'arceau escamotable 20, le bras de levier primaire 32 pivote dans le même sens autour de l'axe fixe 30 et le bras de levier secondaire 34 dont le galet d'extrémité 36 parcours la glissière linéaire 37, tend à s'aligner avec le bras de levier primaire 32; dans la position initiale que nous avons décrite figure.6 le galet d'extrémité 36 est bloqué par un arrétoir 39, constituant un moyen de déclenchement et un des moyens de verrouillage, commandé par un dispositif électro-mécanique 40, qui bloque la came 29 dont la rampe d'extrémité 58 bloque le galet de roulement 31 et donc l'arceau escamotable 20; le dispositif électro-mécanique 40 est alimenté en énergie électrique, par exemple, par une pile interchangeable, et il peut être télécommandé à partir d'un boîtier comprenant un bouton poussoir, cette pile alimente aussi le dispositif électronique de captage des signaux émis par le boîtier lorsqu'on presse le bouton poussoir.

Initialement, le ressort de relevage 22 (figure.3) est détendu; lorsqu'un véhicule actionne la pédale (figure.4), celle-ci fait pivoter l'extrémité 24 du ressort de relevage 22 d'un angle supérieur ou égal à celui décrit par l'arceau escamotable 20 lorsqu'il se relève; le galet de roulement 31 (figure.6), dont, dans le cas présent, le support sert aussi de butée mécanique 26, étant bloqué par la rampe d'extrémité 58, sur laquelle il s'appuie, le ressort de relevage 22 se tend et vient se bloquer par encliquetage sur la butée d'armement 28 (figure.4) (figure.5) et (figure.6), articulée

autour d'un axe 41 parallèle à l'axe de rotation 21 de l'arceau escamotable 20, maintenue en position de blocage du ressort de relevage 22 par une butée fixe 60 un ressort à boudin 42 qui est partiellement comprimé. Lorsqu'on escamote l'arrêttoir 39 (figure.7), sous l'action du ressort de relevage 22 l'arceau escamotable 20 commence à pivoter dans le sens de relevage 38 et le galet de roulement 31 parcours la rampe d'extrémité 58 et fait pivoter la came 29 autour de son axe fixe 30 dans le même sens que le sens de relevage 38, tandis que le galet d'extrémité 36 qui est ainsi libéré s'engage dans la glissière linéaire 37; le mouvement de relevage de l'arceau escamotable 20 se poursuit jusqu'à ce que son axe de rotation 21, l'axe du galet de roulement 31, et l'axe fixe 30 de la came 29 soient, par exemple, alignés; à partir de ce moment le profil de la came 29 change de manière à ce que le sens de rotation de la came 29 s'inverse tandis que le relevage de l'arceau escamotable 20 continue dans le même sens de relevage 38 ; le galet d'extrémité 36 revient progressivement à sa position 15 initiale tandis que le mouvement de l'arceau escamotable 20 arme un ressort relai 43, constituant un moyen de stockage d'énergie secondaire et un moyen de manœuvre, hélicoïdal enroulé autour de l'axe fixe 30 de la came 29 dont une extrémité 44 est solidaire de la came 29 et l'autre extrémité 45 (figure.7) et vient s'appuyer en cours de mouvement de relevage sur une butée d'entraînement 46 (figure.8) solidaire de l'arceau escamotable 20; le ressort relai 43 lorsqu'il est armé tend à faire tourner le bras de levier primaire 32 dans le même sens que le sens de relevage 20 de l'arceau; le mouvement de relevage de l'arceau escamotable 20 (figure.8) se continue jusqu'au voisinage de sa fin de course où le galet d'extrémité 36 arrivant en bout de glissière linéaire 37 est de nouveau bloqué par l'arrêttoir 39, tandis que la came 29 a repris sa position 30 initiale et que le galet de roulement 31 ayant échappé à la came 29 continue son mouvement jusqu'à ce que l'arceau escamotable 20 vienne en butée mécanique grâce, par exemple à un sabot 47 placé à sa base au voisinage de son axe de rotation 21 ; simultanément à ce mouvement, un poussoir 48, 35 constituant un des moyens de déverrouillage, solidaire de 40

l'arceau escamotable 20 fait basculer la butée d'armement 28 autour de son axe 41 en comprimant le ressort à boudin 42 qui libère l'extrémité 24 du ressort de relevage 22 et une butée de retenue 49 de l'arceau escamotable 20 vient en 5 appui sur l'extrémité libre 51 d'un butoir 50, constituant un des moyens de verrouillage, sous l'action du ressort relai 43 qui le ramène en arrière; l'autre extrémité du butoir 50 est articulée autour d'un axe d'appui 52 fixe, parallèle à l'axe de rotation 21 de l'arceau escamotable 20, 10 et situé du même côté de l'arrêtéoir 39 par rapport à l'axe fixe 30 de la came 29; au cours de la deuxième phase de mouvement de l'arceau escamotable 20, le butoir 50 est actionné par une bielle 53 dont les extrémités 54 et 55 sont respectivement articulées sur le bras de levier primaire 32 15 au voisinage de l'axe fixe 30 de la came 29 et sur le butoir 50, sensiblement aux deux tiers de sa longueur à partir de son axe d'appui 52; l'extrémité 55 de la bielle 53, articulée sur le butoir 50, a la possibilité de coulisser dans un trou oblong 56 dont l'orientation est perpendiculaire à la direction principale du butoir 50; les 20 mouvements du butoir 50 qui est en appui par gravité sur la partie supérieure du trou oblong 56 suivent ainsi les mouvements du bras de levier primaire 32; au début du mouvement de relèvement de l'arceau escamotable 20 25 (figure.6) et (figure.7), par escamotage de l'arrêtéoir 39, le butoir 50 se relève en même temps que le bras de levier primaire 32, puis tous les deux s'abaissent simultanément (figure.8) ensuite dans la deuxième phase du mouvement jusqu'en fin du mouvement où le galet de roulement 31 30 échappe à la came 29 après que l'arrêtéoir 39 ait bloqué la roulette d'extrémité 36 du bras de levier secondaire 34; l'arceau escamotable 20 continue sa course sous l'action du ressort de relevage 22, la butée de retenue 49 vient en contact avec la face inférieure du butoir 50 et le soulève 35 en le faisant pivoter autour de son axe d'appui 52, tandis que l'extrémité 55 de la bielle 53 coulisse dans le trou oblong 56; la butée de retenue 49 dépasse l'extrémité libre 51 du butoir 50 qui retombe par gravité dans sa position initiale; le ressort relai 43 continue de se tendre grâce au 40 déplacement de la butée d'entraînement 46; en fin de

5 mouvement de relevage de l'arceau escamotable 20, lorsque le ressort de relevage 22 est détendu par libération de son extrémité 24, le ressort relai 43 ramène l'arceau escamotable 20 en arrière et la butée de retenue 49 vient en appui sur l'extrémité libre 51 du butoir 50. Afin d'éviter que le mouvement d'escamotage puisse se déclencher immédiatement après le mouvement de relevage de l'arceau escamotable sans que l'on ait eu à appuyer à nouveau sur le bouton poussoir de la télécommande il est nécessaire de faire en sorte que l'escamotage de l'arrêtoir 39 soit limité dans le temps même si l'on continue d'appuyer sur le bouton poussoir; cela peut être réalisé par exemple sans que cet exemple soit limitatif par une minuterie qui stoppe l'excitation du dispositif électro-mécanique 40 dès que 10 l'opération de relevage ou d'escamotage est en cours.

15 Dans ce qui suit nous utiliserons pour décrire le mouvement les mêmes figures que celles utilisées pour le relevage, mais dans le cas présent il faut considérer que pour la figure.6 et la figure.7 le ressort de relevage 22 est 20 désarmé comme indiqué figure.8. Lorsqu'on veut coucher l'arceau escamotable 20 pour permettre le passage d'un véhicule, il suffit d'actionner l'arrêtoir 39; le ressort relai 43 fait alors remonter le bras de levier primaire 32 et par l'intermédiaire de la bielle 53 il fait remonter 25 l'extrémité libre 51 du butoir 50 qui libère la butée de retenue 49 et donc l'arceau escamotable commence à s'coucher sous l'action du ressort relai 43; le galet de roulement 31 entre en contact avec une rampe de guidage 57 (figure.8), placée à l'extrémité 59 de la came 29, qui a 30 basculé lorsque le bras de levier primaire 32 est remonté pour venir pratiquement au contact du galet de roulement 31 et qui permet de ramener le bras de levier primaire 32 dans la position initiale pour permettre au galet roulement 31 de prendre l'extrémité 59 de la came 29 qui effectue à l'envers 35 les mouvements précédemment décrits pour le relevage de l'arceau escamotable 20; lorsque l'axe de rotation 21 (figure.7), l'axe du galet de roulement 31 et l'axe fixe 30 de la came 29 sont alignés le ressort relai 43 termine son effet mais le mouvement de pivotement de l'arceau escamotable 20 se continue par l'effet de la gravité;

l'arceau escamotable 20 continue de se coucher tandis que le bras de levier primaire 32 (figure .8) s'abaisse que le galet d'extrémité 36 revient à sa position initiale et que la glissière 37 est obturée par l'arrestoir 39; arrivé en fin de course le galet de roulement 31 de l'arceau escamotable 20 est bloqué par la rampe d'extrémité 58 située en bout de la came 29; l'ensemble du dispositif de relevage de l'arceau escamotable 20 est en attente du réarmement du ressort de relevage 22 par le passage d'un véhicule sur la pédale 2 (figure.3).

Pour des raisons de clarté dans la description que nous venons de faire, l'armement du ressort de relevage 22 (figure.4) ne permet d'effectuer qu'un mouvement aller et retour de l'arceau escamotable 20 et le ressort de relevage 22 arme en cours de mouvement le ressort relai 43 qui permet l'escamotage de l'arceau escamotable 20; tout en restant dans le domaine de l'invention, il est possible d'utiliser par exemple un dispositif d'armement direct du ressort relai 43 lors du passage du véhicule; de même il est possible, tout en restant dans le domaine de l'invention, que le dispositif d'armement accumule lors du passage d'un véhicule suffisamment d'énergie, en utilisant par exemple l'effort de pression exercé par les quatre roues au lieu d'une seule, pour permettre plusieurs mouvements de l'arceau escamotable 20; cela peut être réalisé, par exemple par un ressort intermédiaire placé entre la pédale 2 et le ressort de relevage 22 afin de le réarmer automatiquement dès que l'arceau escamotable 20 termine son mouvement d'escamotage.

30

35

40

## REVENDICATIONS

1-Procédé de récupération d'énergie mécanique et d'activation de dispositifs utilisateurs d'énergie, dans lequel l'énergie mécanique est prélevée en faible quantité sur des corps pesants en mouvement, passant dans une zone déterminée, grâce à des moyens de captage pour être stockée grâce à des moyens de stockage d'énergie, sous une forme appropriée à la nature de l'énergie consommée par le ou les dispositifs utilisateurs d'énergie, grâce à des moyens de transfert d'énergie et à des moyens de conversion d'énergie, et qui est délivrée de manière différée pour activer au moins un des dispositifs utilisateurs d'énergie sous une ou plusieurs des formes d'énergie mécanique, électrique, pneumatique, hydraulique.

15 2-Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un moyen de captage (61) est constitué d'un obstacle mobile qui comprend au moins un élément rigide, qui peut être une plaque ou un bras, susceptible de se déplacer, sous l'action du corps pesant, par translation ou rotation ou une combinaison des mouvements.

20 25 3-Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un moyen de transfert de l'énergie (63) est une combinaison de moyens mécaniques divers pouvant être de la tringlerie articulée et ou des engrenages et ou des cames ou tout autre dispositif mécanique approprié à la transformation du mouvement pour l'adapter à la nature des moyens de stockage d'énergie (66) et ou (64) et éventuellement (69) ou des moyens de conversion de l'énergie (65).

30 35 4-Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé, selon la revendication 1, caractérisé en ce que des moyens de conversion de l'énergie (65) transformant l'énergie mécanique en une autre forme d'énergie sont, des pompes ou tout autre système équivalent lorsqu'il s'agit d'obtenir une énergie pneumatique ou hydraulique, des générateurs électro-mécaniques d'électricité ou tout autre système équivalent lorsqu'il s'agit d'énergie électrique.

40 5-Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un moyen de stockage

de l'énergie (66) est un réservoir ou tout autre système équivalent lorsqu'on stocke de l'énergie hydraulique ou pneumatique, des batteries lorsqu'on stocke de l'énergie électrique, le moyen de stockage d'énergie (64) et éventuellement le moyen de stockage d'énergie (69) sont constitués d'au moins un poids suspendu à un filin enroulé sur un tambour et ou au moins un ressort ou tout autre système équivalent lorsqu'on stocke de l'énergie mécanique.

5 6-Dispositif pour la mise en œuvre du procédé, selon les revendications 1 et 5, caractérisé en ce qu'un moyen de stockage d'énergie (64) peut débiter une partie de son énergie sous la même forme ou sous une forme différente dans le moyen de stockage d'énergie (69).

7-Application du procédé de récupération d'énergie selon la revendication 1, pour la réalisation d'un arceau escamotable (8) ou (20) par rotation autour de son axe de rotation (18) ou (21), déclenché depuis une télécommande, qui permet successivement l'escamotage et le relevage de l'arceau escamotable (8) ou (20) pour autoriser ou interdire le passage d'un véhicule, caractérisé en ce que l'énergie utilisée provient de la pression exercée par au moins une des roues d'un véhicule, lorsqu'il passe sur des moyens de captage, qui transmettent l'énergie, grâce à des moyens de transfert, à des moyens de stockage d'énergie primaires et secondaires qui alimentent en énergie des moyens de manœuvre, pour le relevage et l'escamotage de l'arceau escamotable (8) ou (20), initiés grâce à des moyens de déclenchement associés à des moyens de verrouillage et déverrouillage de l'arceau escamotable (8) ou (20).

30 8-Dispositif de manœuvre autonome, suivant la revendication 7, caractérisé en ce qu'un moyen de captage de l'énergie est constitué d'une pédale (1) ou (2) qui se déplace par translation ou rotation autour d'un axe (27).

9-Dispositif de manœuvre autonome, suivant les revendications 7 et 8, caractérisé en ce que l'énergie est stockée dans un moyen de stockage d'énergie primaires constitués soit d'au moins un réservoir pressurisé (7) contenant un fluide sous pression soit d'au moins un ressort de relevage (22) sous tension.

40 10-Dispositif de manœuvre autonome, suivant les

revendications 7 et 9, caractérisé en ce que l'énergie nécessaire à l'escamotage de l'arceau escamotable (8) ou (20) est prélevée lors de son relevage sur les moyens de stockage d'énergie primaires et stockée dans des moyens de stockage d'énergie secondaires.

5 11-Dispositif de manoeuvre autonome, suivant les revendications 7 et 9, caractérisé en ce que le fluide est un liquide qui est comprimé par le piston (3), d'une pompe (4), qui se déplace sous l'action de la pédale (1), et 10 envoyé dans le réservoir pressurisé (7), le déplacement du piston (3) comprimant un ressort (6) qui en se détendant ramène le piston (3) à sa position initiale en aspirant une nouvelle quantité de liquide à comprimer ainsi que la pédale (1) à sa position initiale.

15 12-Dispositif de manoeuvre autonome, suivant les revendications 7, 10 et 11, caractérisé en ce que le relevage de l'arceau escamotable (8) est effectué par un vérin (9), constituant un des moyens de manoeuvre, sous 20 l'action du liquide sous pression, provenant du réservoir pressurisé (7), qui comprime en outre un ressort d'escamotage (15) constituant un moyen de stockage d'énergie secondaire et un des moyens de manoeuvre.

25 13-Dispositif de manoeuvre autonome, suivant les revendications 7 et 12, caractérisé en ce que le relevage de l'arceau escamotable (8) est enclenché par l'ouverture d'une électrovanne (12), constituant le moyen de déclenchement, suivi en fin de mouvement par le verrouillage de l'arceau escamotable (8) en position relevée par une butée mécanique (16), constituant le moyen de verrouillage, la fermeture de 30 l'électrovanne (12) et la mise à la pression atmosphérique du liquide dans le vérin (9).

35 14-Dispositif de manoeuvre autonome, suivant les revendications 7 et 13, caractérisé en ce que l'escamotage de l'arceau escamotable (8), par la détente du ressort d'escamotage (15) est enclenchée par le déverrouillage de l'arceau escamotable (8) obtenu par manoeuvre de la butée mécanique (16) actionnée par un dispositif électro-mécanique (17) constituant le moyen de déverrouillage, qui permet la détente du ressort d'escamotage (15), et le retour du vérin (9) à sa position initiale avant relevage de l'arceau

escamotable (8).

15-Dispositif de manoeuvre autonome, suivant les revendications 7 et 9, caractérisé en ce qu'un moyen de stockage d'énergie primaire est constitué par un ressort de relevage (22), constituant un des moyens de manoeuvre, dont une extrémité (23) est fixée par une butée mécanique (26) solidaire de l'arceau escamotable (20) en position escamotée et verrouillée par une rampe (58), constituant un des moyens de verrouillage et déverrouillage, dont l'autre extrémité (24) est manoeuvrée par un dispositif articulé (25), constituante le moyen de transfert, relié à la pédale (2) et bloquée en position armée par une butée d'armement (28) constituant un des moyens de verrouillage.

16-Dispositif de manoeuvre suivant les revendications 7, 10 et 15, caractérisé en ce que le relevage de l'arceau escamotable (20) est assuré par le ressort de relevage (22) qui assure au cours du mouvement de relevage la mise sous tension d'un ressort relai (43) qui constitue le moyen de stockage d'énergie secondaire et un des moyens de manoeuvre.

17-Dispositif de manoeuvre, suivant les revendications 7 et 16, caractérisé en ce que le relevage de l'arceau escamotable (20) est enclenché par l'escamotage d'un arrétoir (39), constituant un moyen de déclenchement et un des moyens de verrouillage, qui autorise le basculement d'un bras de levier primaire (32), constituant un moyen de transfert de l'énergie, par l'action d'un galet de roulement (31), solidaire de l'arceau escamotable (20), sur la rampe (58) qui se continue par une came (29) qui ramène progressivement au cours du mouvement de relevage le bras de levier primaire (32) à sa position initiale et permet son verrouillage dans cette position par l'intermédiaire de l'arrétoir (39) et participer à la mise sous tension, du ressort relai (43) dont une extrémité (44) est solidaire de la came (29), principalement assurée par l'autre extrémité (45), du ressort relai (43), qui est en appui sur une butée d'entraînement (46) solidaire de l'arceau escamotable (20) qui en fin de course, grâce à une butée (48), constituant un moyen de verrouillage, désarme le ressort de relevage (22) en faisant basculer la butée d'armement (28) qui en libère l'extrémité (24) et vient se bloquer sur l'extrémité libre

(51) d'un butoir (50), constituant un des moyens de verrouillage, par une butée de retenue (49).

18-Dispositif de manoeuvre, suivant les revendications 7 et 17, caractérisé en ce que l'escamotage de l'arceau escamotable (20) est enclenché par l'escamotage de l'arrêtoir (39) qui permet le basculement du bras de levier primaire (32) sous l'action du ressort relai (43) provoquant le relèvement de l'extrémité libre (51) du butoir (50), par l'action d'une bielle (53) reliant le butoir (50) et le bras de levier primaire (32), ce qui libère la butée de retenue (49) et donc l'arceau escamotable (20) qui est entraîné dans sa chute par le ressort relai (43) tandis que le bras de levier primaire (32) reprend sa place initiale par gravité et se verrouille par l'intermédiaire de l'arrêtoir (39) ce qui verrouille l'arceau escamotable (20) et l'extrémité (23) du ressort de relevage (22) par l'intermédiaire de la butée d'entraînement (46).

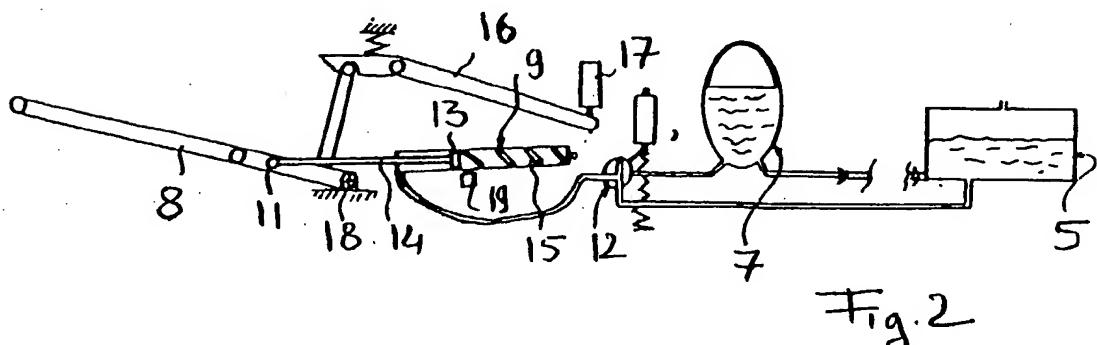
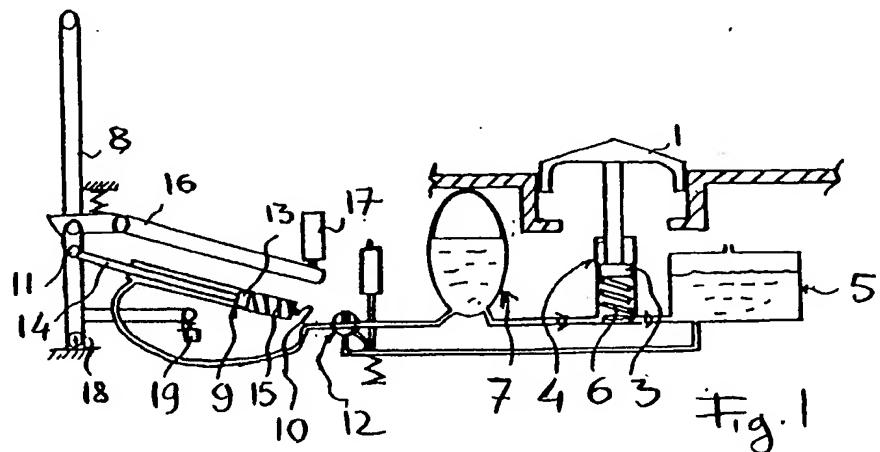
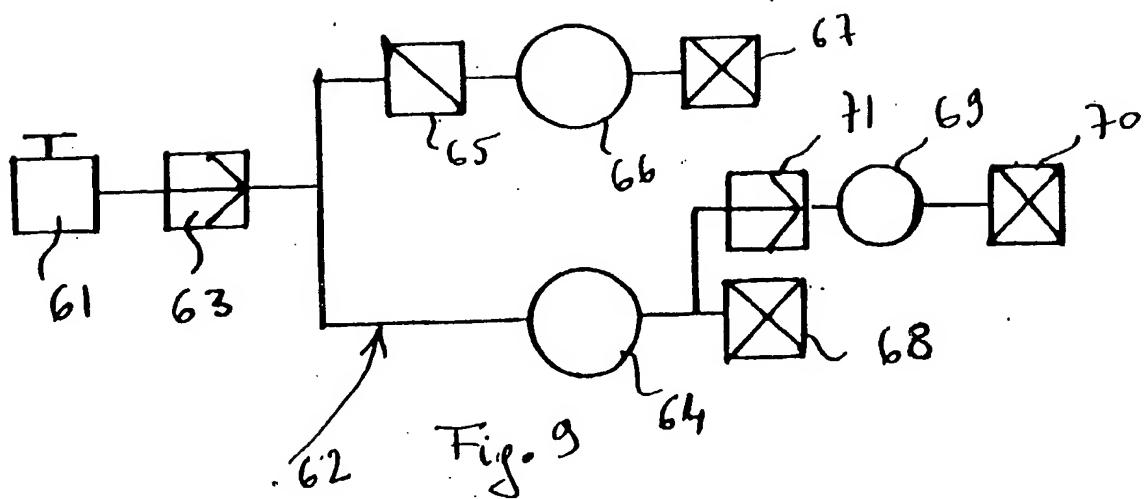
19-Dispositif de manoeuvre, suivant les revendications 7 et 17, caractérisé en ce que le bras de levier primaire (32) est articulé à son extrémité (33) avec un bras de levier secondaire (34) dont l'extrémité libre est munie d'un galet d'extrémité (36) qui est bloqué par l'arrêtoir (39) commandé par un dispositif électro-mécanique (40).

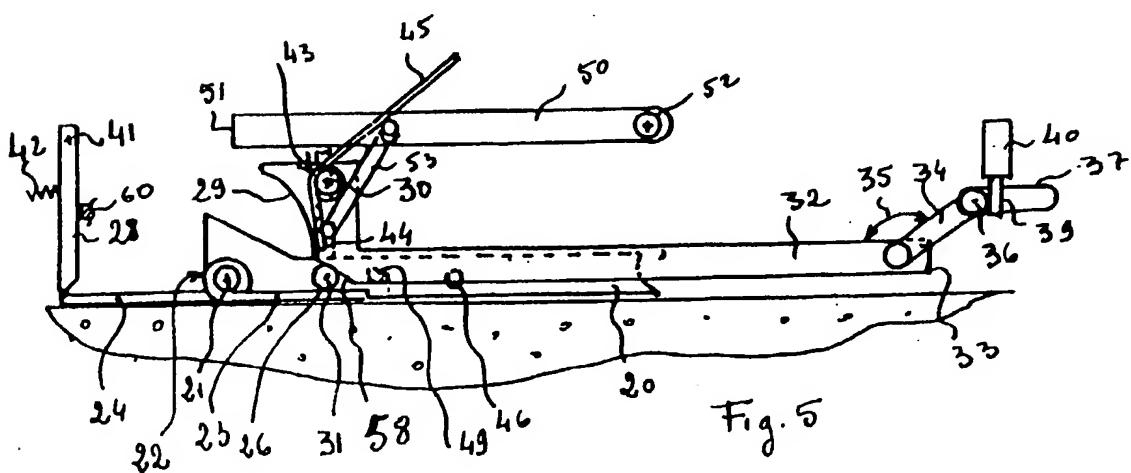
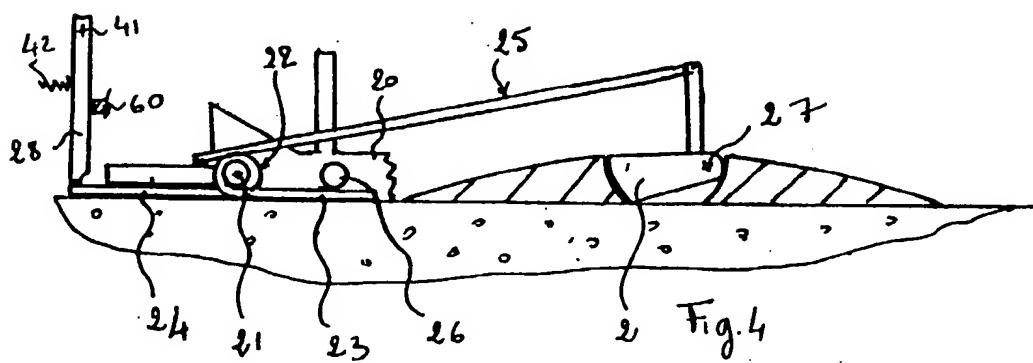
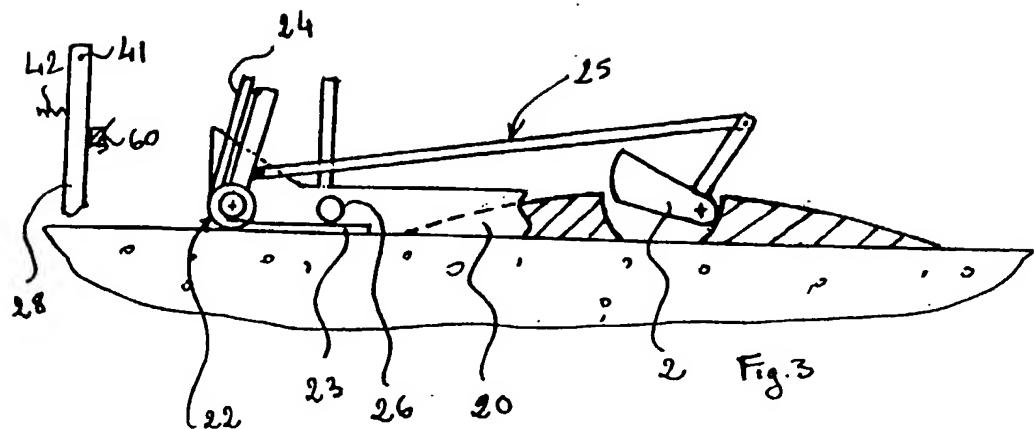
25

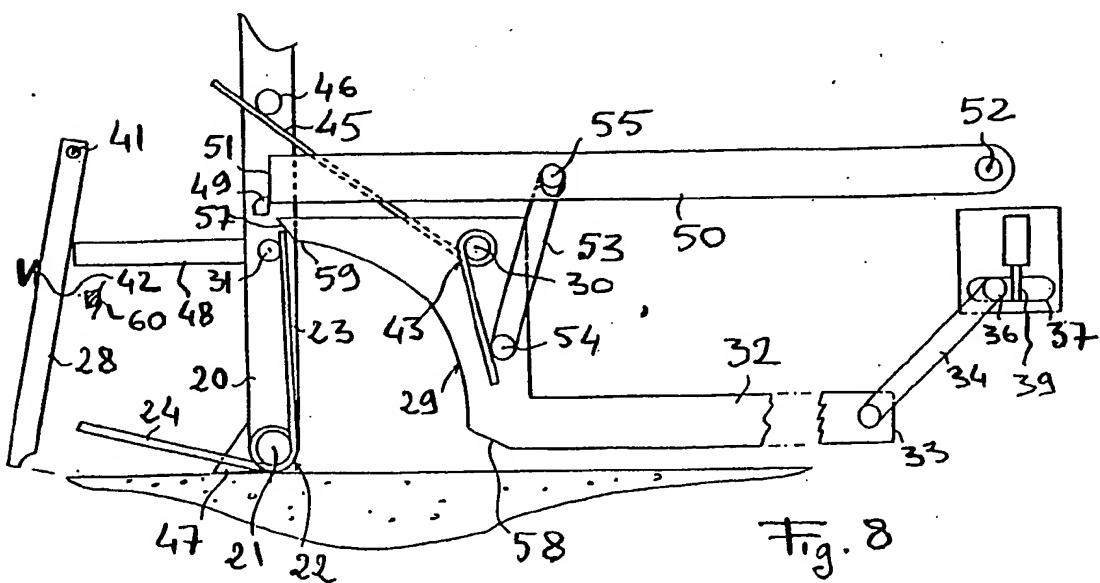
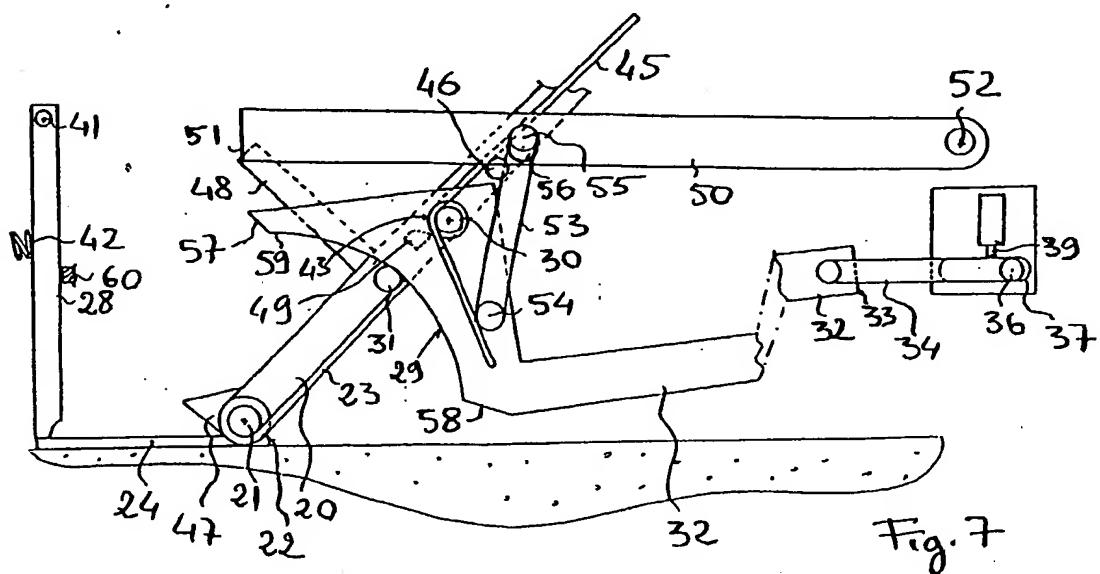
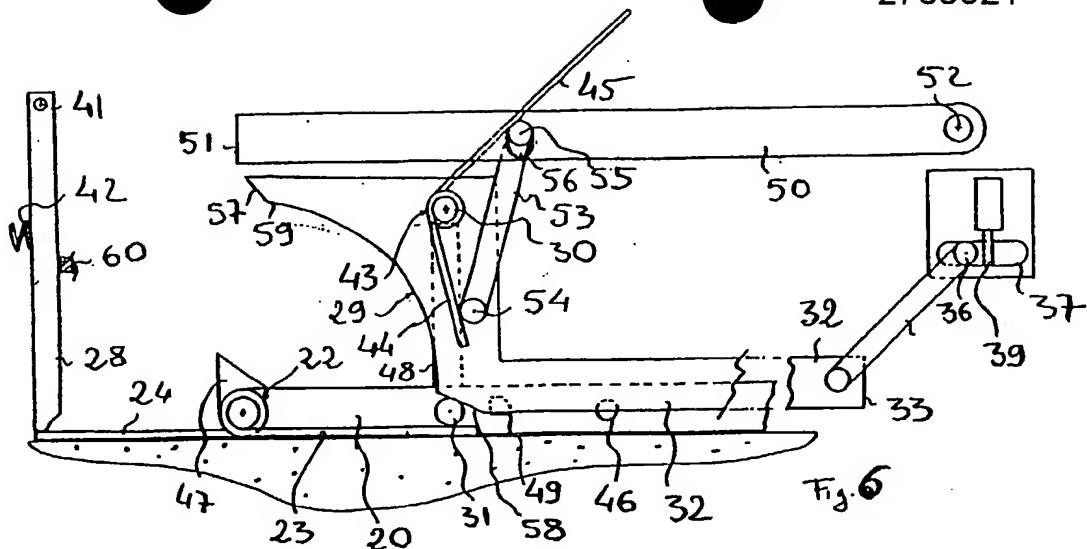
30

35

40







REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2765921

N° d'enregistrement  
nationalFA 545449  
FR 9709117

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP 0 571 305 A (L EQUIPEMENT ROUTIER) * abrégé * * colonne 4, ligne 37 - colonne 7, ligne 41; figures 1-6 * ---	1-14
X	EP 0 743 397 A (CASSWELL) * abrégé * * colonne 2, ligne 6 - colonne 3, ligne 18; figures 1-3 * ---	1-7
X	DE 43 27 477 A (HESSABI ) * abrégé * * colonne 2, ligne 37 - colonne 3, ligne 62; figures 1-4 * ---	1-6
X	US 4 339 920 A (LE VAN) * abrégé * * colonne 3, ligne 17 - colonne 5, ligne 32; figures 1-5 * ---	1-6
X	US 5 634 774 A (ANGEL ET AL.) * abrégé * * colonne 2, ligne 5 - colonne 3, ligne 50; figures 1-6 * -----	1-5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F03G E01F
1	Date d'achèvement de la recherche 25 mars 1998	Examinateur Van Zoest, A
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> EPO FORM 1503 (3-82 (PAC13)) X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**